FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES

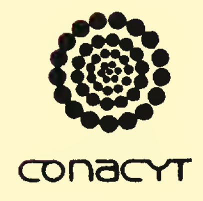


FASCÍCULO 39

FAMILIA BETULACEAE

Por Eleazar Carranza
Xavier Madrigal Sánchez

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México
en colaboración con







1995

La Flora del Bajío y de regiones adyacentes pretende ser basicamente un inventario de las especies de plantas vasculares que crecen en forma silvestre en los estados de Guanajuato, de Querétaro y en la parte septentrional de Michoacán. En este último quedan incluidas las áreas ubicadas al este del paralelo 102° 10' W y al norte del parteaguas de la cuenca del río Balsas.

La Flora será un esfuerzo cooperativo, crítico, coordinado por el Instituto de Ecología, en el que participarán investigadores del mismo, así como de otros organismos nacionales y algunos extranjeros.

La Flora se editará en forma de fascículos sin secuencia preestablecida. Cada fascículo corresponderá en principio a una familia. Además, se editará una serie paralela de fascículos complementarios, que darán cabida a temas ligados al universo vegetal del área, pero que no serán propiamente contribuciones taxonómicas.

Editores: Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski.
Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo.

Toda correspondencia referente a la adquisición de fascículos o canje debe dirigirse a:

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Apdo. Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

- el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;
- la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo;
- la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad;
- el Sr. Walter L. Meagher

ISSN 0188-5170

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 39 diciembre de 1995

BETULACEAE*

Por Eleazar Carranza González**
Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán
y
Xavier Madrigal Sánchez***
Facultad de Biología
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia, Michoacán

Árboles o arbustos monoicos; hojas alternas, simples, estipuladas, nervación pinnada, margen aserrado-dentado; flores unisexuales en inflorescencias terminales o laterales de dos tipos, las masculinas en amentos alargados, colgantes y las femeninas en amentos globosos u ovoides; flores masculinas 1 a 3 en la axila de cada bráctea, perianto de 4 partes libres o unidas, o bien ausente, estambres 2 a 14, con filamentos cortos y libres, las tecas completa o parcialmente separadas, con dehiscencia longitudinal; flores femeninas 2 ó 3 en la axila de cada bráctea, perianto ausente o de escamas muy pequeñas, ovario ínfero, 2 ó 3-locular, con 1 ó 2 óvulos colgantes en cada lóculo, estilos 2(3), o bien uno solo y dividido desde cerca de la base, lineares, estigmas 2(3); fruto una nuez monosperma, alada, indehiscente; semilla péndula, sin endosperma.

Familia con seis géneros y alrededor de 100 especies, distribuidas principalmente en las regiones templadas septentrionales y en zonas montañosas tropica-

---

* Referencias: Standley, P. C. & J. A. Steyermark. Betulaceae. In: Flora of Guatemala. Fieldiana, Botany 24(3): 359-369. 1952.

Nee, M. Betulaceae. Flora de Veracruz 20: 1-20. 1981.

** Trabajo realizado con apoyo del Instituto de Ecología, A.C. (cuenta 902-03), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y de la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

*** Se agradece al Q.F.B. Victor Rodríguez A. la ayuda en la obtención de información por correo electrónico de algunos datos de herbarios, así como al Dr. Nick Turland, del departamento de botánica del Natural History Museum, de Londres, por la información proporcionada sobre el tipo de *Carpinus virginiana* Miller.

les. Algunas son de interés económico: de *Betula* se obtiene madera aserrada y aceites aromatizantes; las semillas producidas por varias especies de *Corylus* son comestibles ("avellanas"); en algunos lugares se elabora carbón de la madera de *Alnus* y *Betula*, mientras que la de *Carpinus* y *Ostrya* es apreciada por su dureza; la corteza, hojas o frutos de ciertas especies de *Ostrya* y *Alnus*, se utilizan como medicinales.

En la zona de estudio se encuentran tres géneros.

1 Amentos femeninos con brácteas gruesas, leñosas en la madurez, formando una especie de cono; hojas más o menos resinosas; amentos masculinos con 2 a 3 flores en cada bráctea; flores femeninas sin perianto .... *Alnus*

1 Amentos femeninos no en forma de cono, sus brácteas foliáceas; hojas no resinosas; amentos masculinos con una flor en cada bráctea; flores femeninas con perianto.

2 Fruto cubierto totalmente por una bráctea papirácea vesiculiforme; hojas con las nervaduras secundarias ramificadas antes de llegar a los dientes .... *Ostrya*

2 Fruto cubierto parcialmente por una bráctea foliácea no vesiculiforme; las nervaduras secundarias generalmente no ramificadas, terminando cada una en un diente .... *Carpinus*

ALNUS Miller*

Arbustos o árboles, de hasta 30 m o más de altura, caducifolios; corteza lisa a fisurada, a veces suberosa; estípulas de tamaño variable, ovadas, acuminadas, con frecuencia glandulares en el envés, pecíolo cilíndrico y algo acanalado en la parte superior, lámina generalmente ovada, margen doblemente aserrado, nervación pinnada, con las nervaduras laterales ocasionalmente ramificadas; inflorescencias masculinas en amentos alargados colgantes, solitarios o agrupados en racimos; las femeninas agrupadas en racimos, con las brácteas gruesas, tornándose leñosas en la madurez; flores masculinas pequeñas, con perianto de (2)4(6) lóbulos, estambres en igual número que las partes del perianto; flores femeninas 2 en cada bráctea, generalmente aperiantadas, con ovario bicarpelar, bilocular, estilo bipartido; infrutescencia a manera de cono subgloboso a cilíndrico; fruto una nuececilla aplanada; semilla única, por aborción de uno de los óvulos.

Género con aproximadamente 25 especies, en México sólo tres o quizá cinco. Se encuentran distribuidas en regiones templadas, frecuentemente relacionadas con cauces de ríos o de arroyos de corriente perenne o intermitente. La corteza de *Alnus* ha sido utilizada para curtir pieles, pues contiene gran cantidad de taninos; también se le atribuyen propiedades curativas a las hojas, frutos y corteza. La madera se emplea en algunas regiones del país para fabricar muebles y artesanías.

---

* Referencia: Furlow, J. J. The systematics of the American species of *Alnus* (Betulaceae). Rhodora 81: 1-121; 151-248. 1979.

En general, es difícil distinguir las especies por los nombres comunes, ya que en ocasiones se aplican indistintamente en diferentes lugares del país: “abedul”, “aile” (parece ser el más común), “ailite”, “aliso”, “ilite”, “olmo del país”, “palo de águila”, “yaga-bizie”.

En el área de esta Flora se encuentran dos especies.

1 Hojas mayormente lanceoladas a ovadas, envés por lo general con glándulas punctiformes poco conspicuas; infrutescencias cilíndrico-ovoides, elipsoides o cilíndricas .... *A. acuminata*

1 Hojas mayormente elípticas, oblongo-elípticas u obovadas, envés casi siempre con notorias glándulas amarillas a manera de escamitas; infrutescencias ovoides a elipsoides .... *A. jorullensis*

Alnus acuminata H.B.K., Nov. Gen. Sp. 2: 20. 1817.

Árbol hasta de 30 m de altura, de copa angosta, tronco con uno o varios tallos erectos o ramificados, de hasta 1 m de diámetro, corteza lisa o ligeramente rugosa, escamosa en individuos viejos, con frecuencia marcada con arrugas transversales o constricciones circundantes; yemas acuminadas o agudas, glabras a vilosas o velutinas, de 3 a 10 mm de largo y de 2 a 4.5 mm de diámetro; estípulas ovadas a elípticas, acuminadas a agudas, de 4 a 8 mm de largo y de 1 a 1.5 mm de ancho, pilosas, provistas de glándulas amarillentas, pecíolo de (4)7 a 23(35) mm de largo, glabro o velutino, más o menos glandular, lámina lanceolada, angosta a ampliamente ovada, oblongo-ovada, elíptica, ocasionalmente obovada, de (3.5)5.5 a 14(19) cm de largo y (2)3 a 9(10.5) cm de ancho, ápice largamente acuminado a redondeado, base cuneada a redondeada, a veces oblicua, margen ligera a moderadamente revoluto, a veces casi plano, fina y doblemente aserrado o serrulado, haz verde opaco o lustroso, glabro a esparcidamente pubescente, glandular, envés verde pálido a café, glabro a más o menos viloso, a veces tomentoso, provisto de puntos glandulares, más o menos resinoso, nervaduras cercanas a la base tomentosas o lanosas con pubescencia blanquecina, amarillenta o café, nervaduras laterales (7)10 a 15(18) pares, rectas o ligeramente ascendentes, terminando en un diente en el margen; inflorescencias con pedúnculos densamente glandulares, pelos y glándulas amarillentos a café oscuros; amentos masculinos 2 a 6, dispuestos en inflorescencias racimosas; inflorescencias femeninas en grupos racimosos de (2)3 a 6; flores masculinas 3 por bráctea, perianto 4-lobado, lóbulos elípticos u obovados, ápice redondeado u obtuso, margen glandular, estambres 4, opuestos y unidos a los lóbulos del perianto, más cortos o más largos que éste; infrutescencia ovoide, elipsoide o cilíndrica; fruto elíptico a obovado, papiráceo a coriáceo, con el margen alado, estilo persistente.

Especie distribuida desde el norte de México en el Hemisferio Norte, hasta el norte de Argentina en el Hemisferio Sur. Ha sido separada en tres subespecies, de las que en México se encuentran dos.

1 Hojas ovadas, envés con pubescencia por lo menos en las axilas de las nervaduras principales .... *A. acuminata* ssp. *arguta*

1 Hojas angostamente ovadas a lanceoladas, a veces elípticas, envés glabro a escasamente pubescente .... *A. acuminata* ssp. *glabrata*

Alnus acuminata ssp. **arguta** (Schlecht.) Furlow, Ann. Mo. Bot. Gard. 63: 380. 1977. *Betula arguta* Schlecht., Linnaea 7: 139. 1832. *A. arguta* (Schlecht.) Spach, Ann. Sci. Nat. ser. 2, 15: 205. 1841. *A. pringlei* Fernald, Proc. Amer. Acad. 43: 62. 1907.

Nombre común registrado en la zona: aile.
Nombres comunes recopilados de la bibliografía: aliso, ilite, jaul.

Árbol con lenticelas de las ramillas de hasta 1.5 mm de largo; hojas con estípulas de 4 a 8 mm de largo, pecíolo de 10 a 20(27) mm de largo, lámina ovada, variando a veces a elíptica u obovada, envés esparcidamente pubescente, nervaduras laterales (7)10 a 15(18) pares; amentos masculinos de (3)5 a 11(15) cm de largo, sobre pedúnculos de 2 a 10(17) mm de largo; inflorescencias femeninas de 3 a 8 mm de largo, en pedúnculos de (1)2 a 5(6) mm de largo; perianto de flores masculinas con lóbulos de 1.2 a 1.9 mm de largo, filamentos de 1.1 a 1.8 mm de largo, anteras de 1.2 a 2 mm de largo; infrutescencia de (10)15 a 30(45) mm de largo, pedúnculo hasta de 1 cm de largo; fruto de 1.5 a 3 mm de largo por 1.5 a 1.8 mm de diámetro, estilo de 0.5 a 0.8 mm de longitud.

Generalmente a lo largo de arroyos y laderas adyacentes húmedas, en bosques de pino, encino, oyamel y mesófilo de montaña. Alt. 1800-2800 m. Se le observa con flor y con fruto durante todo el año.

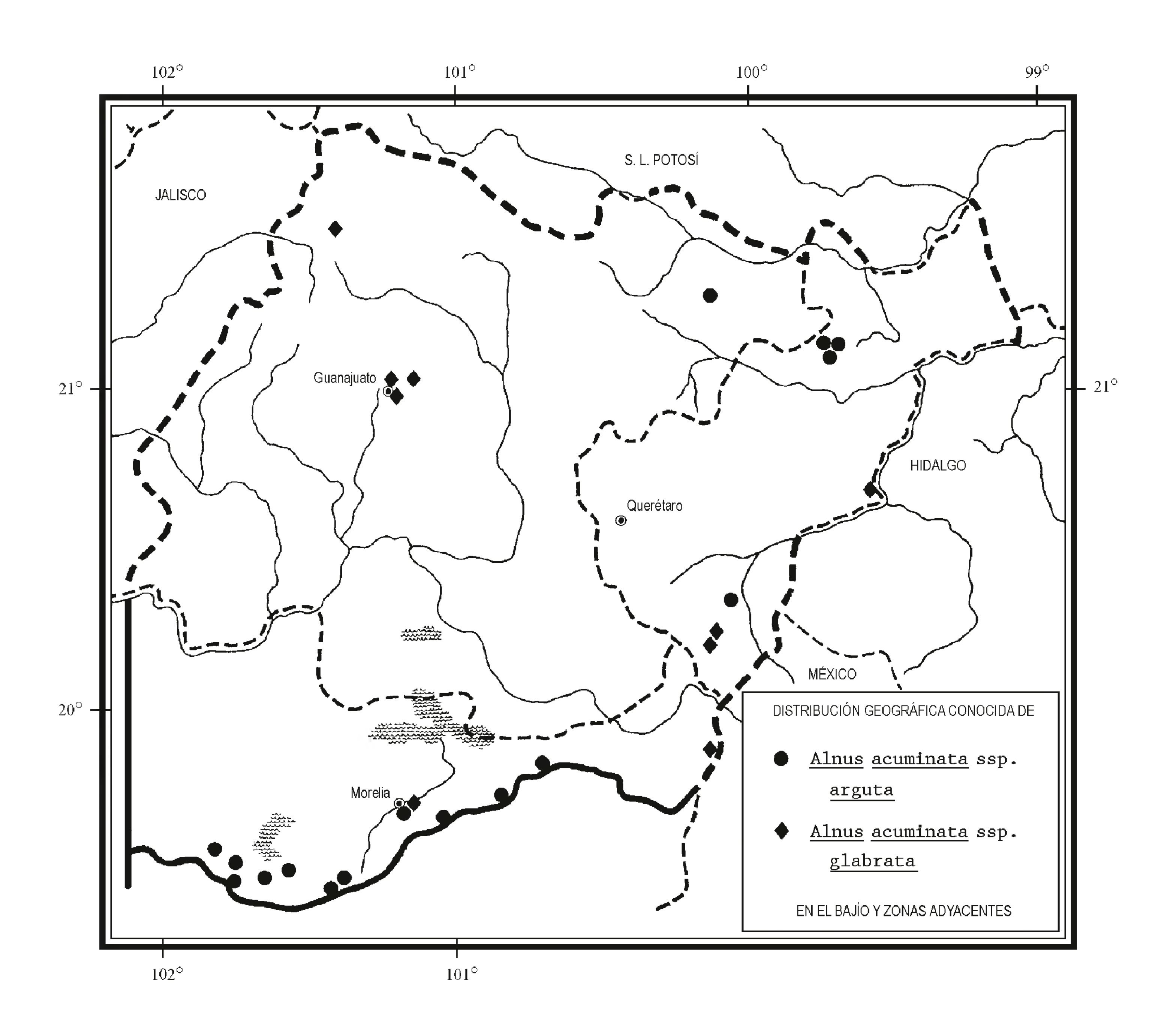
Son., Sin., Chih., Dgo., S.L.P., Gto., Qro., Hgo., Nay., Jal., Mich. (tipo de *A. pringlei*: *C. G. Pringle 10125* (GH, isotipo en MEXU)), D.F., Mor., Pue., Ver. (tipo de *Betula arguta*: *C. J. W. Schiede 21* (HAL)), Gro., Oax., Chis.; Centroamérica.

Son plantas que se establecen rápidamente en espacios que dejan otros árboles, llegando a formar bosquecillos secundarios de considerable extensión, como se observa al noreste de Pinal de Amoles en Querétaro. A pesar de la desforestación de algunos bosques donde habita esta variedad, no presenta problemas de supervivencia.

Guanajuato: 13 km al W de Xichú, sobre la carretera a San Luis de la Paz, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 41600* (IEB).

Querétaro: Puerto de Los Velázquez, municipio de Pinal de Amoles, *L. Vela* y *J. L. Martínez 1645* (ENCB); 5 km al NE de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 3726* (IEB); Otomites, al WNW de El Ranchito, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 3663* (IEB); 3 km de la desviación a Amealco, sobre la carretera Querétaro - México, municipio de San Juan del Río, *H. Díaz B. et al. 6921* (IEB).

Michoacán: N del pozo Az-27 del Campo Geotérmico "Los Azufres", municipio de Zinapécuaro, *E. Carranza 319* (IEB); El Rincón, al SE de Morelia, municipio de Morelia, *F. Zavala 193* (ENCB, MEXU); alrededores de los Filtros Viejos, cerca de Morelia, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 41753* (IEB); Filtros Viejos de Morelia, municipio de Morelia, *J. S. Martínez 2172* (IEB); cañada Norte de Jesús del Monte, municipio de Morelia, *C. Medina 1240* (IEB); damp streamside, "campo para turistas", 23 km E of Morelia on highway 15 (at km 291)(19⁰ 40' N; 101⁰ W), municipio de Charo, *H. Iltis et al. 357* (ENCB); Cañada del Real, transecto San José de la Cumbre - Real de Otzumatlán, municipio de Queréndaro, *J. S. Martínez 1915* (IEB); Cerro Comburinda, municipio de Tingambato, *H. Díaz B. 5218* (IEB); lado NW del Cerro San Miguel, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1741* (IEB); cerro La Cantera, cerca de Cuanajo, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1893* (IEB); Agua Verde, 2 km al E de Copándaro, Lago de Zirahuén, municipio



de Santa Clara del Cobre, *M. González 281* (MEXU); Agua Verde, a 3 km de Copándaro, Lago de Zirahuén, municipio de Santa Clara del Cobre, *M. González 487* (ENCB) *656* (MEXU); alrededores de Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 46132* (ENCB, IEB, MEXU); cerca de Opopeo, municipio de Santa Clara del Cobre, *H. Díaz B. 1948* (IEB); Las Joyas, municipio de Acuitzio, *H. Díaz B. 1572* (IEB); cerca de Acuitzio del Canje, municipio de Acuitzio, *H. Díaz B. 2090* (IEB).

En algunos lugares la madera de estas plantas se emplea en la fabricación de muebles y varios artículos artesanales. Se sabe también que a veces es utilizado como árbol de sombra en cafetales.

Esta subespecie llega a ser muy variable a lo largo de su área de distribución: las hojas generalmente son ovadas, ocasionalmente elípticas u obovadas; la pubescencia en el envés puede ser densa o bien estar ausente; las glándulas de las hojas en ocasiones son escasas y pequeñas, en otros casos se observan grandes y con alta densidad, pero nunca faltan; las infrutescencias varían en longitud y diámetro considerablemente.

Alnus acuminata ssp. **glabrata** (Fernald) Furlow, Ann. Mo. Bot. Gard. 63: 381. 1977. *A. glabrata* Fernald, Proc. Amer. Acad. 40: 26. 1904.

Nombres comunes registrados en la zona: aile, álamo.
Nombre común recopilado de la bibliografía: aliso.

Árbol con lenticelas de las ramillas de hasta 1 mm de largo; hojas con estípulas de 7 a 9 mm de largo, pecíolo de (8)12 a 21(27) mm de largo, lámina angostamente ovada a lanceolada, raramente elíptica, envés glabro, rara vez escasamente pubescente, nervaduras laterales 8 a 13 pares; amentos masculinos de 6.5 a 9.5 cm de largo, sobre pedúnculos de 2 a 14 mm de largo; inflorescencias femeninas de 4 a 6 mm de largo, en pedúnculos de 1 a 1.7 mm de longitud; perianto de flores masculinas con lóbulos de 1.5 a 2.1 mm de largo y 0.8 a 1.1 mm de ancho, filamentos de 1 a 1.7 mm de largo, anteras de 1.6 a 1.8 mm de largo; infrutescencia de 15 a 25(50) mm de largo, en pedúnculos de hasta 4 mm de largo; fruto de 2.2 a 4 (5) mm de largo y 1.2 a 2 mm de diámetro, estilo de 0.6 a 1 mm de largo.

Generalmente se encuentra en laderas húmedas y orillas de arroyos, en bosques de pino-encino o de encino. Alt. 1600-2100 m. La floración es más común hacia finales del otoño y en el invierno, sin embargo, con frecuencia se hallan individuos en flor o fruto en cualquier época del año.

Dgo., Gto. (tipo de *A. glabrata*: *A. Dugès s. n.* Abril, 1882 (GH)), Qro., Hgo., Mich., Méx., D. F., Pue., Tlax., Gro., Oax.

Subespecie más escasa en el área de estudio, o quizá mal representada en los herbarios; puede ser vulnerable a la extinción, sobre todo si se someten a explotación las áreas donde se distribuye.

Guanajuato: 2 km al S de Paredones, Sierra de la Media Luna, municipio de Ocampo, *R. Grether* y *H. Quero 790* (MEXU); Cañada de Pastita, municipio de Guanajuato, *M. Arellano s. n.* 18.VII.1977 (ENCB); Cañada de La Virgen, municipio de Guanajuato, *M. Cano 1* (IEB); alrededores de Guanajuato, junto a la Mina Peñafiel, municipio de Guanajuato, *S. Zamudio* y *R. Murillo 4077* (IEB); 14.5 miles from Guanajuato on the road to Dolores Hidalgo, municipio de Guanajuato, *M. C. Johnston_2641* (MEXU); Monte San Nicolás, municipio indefinido, *A. Dugès s. n.* Abril, 1882 (GH).

Querétaro: Rancho Nuevo, margen izquierdo, río San Juan, municipio de Cadereyta, *Z. Ortega 171* (IEB); Barranca de Amealco, municipio de Amealco, *E. Argüelles 1302* (ENCB); El Batán, municipio de Amealco, *E. Argüelles 995* (MEXU), *1209* (MEXU), *2224* (MEXU).

Michoacán: Sierra de San Joaquín, 11 km al S de Tlalpujahua, municipio de Tlalpujahua, *S. Moreno 217* (ENCB); salida a Toluca, municipio de Morelia, *J. M. Escobedo 1803* (IEB).

Planta que se distingue principalmente de la ssp. *arguta* por las hojas que son más bien lanceoladas o angostamente ovadas, así como el envés que es total o casi totalmente glabro. Además, la ssp. *glabrata* en general se encuentra en altitudes menores que la primera.

Alnus jorullensis H.B.K., Nov. Gen. Sp. 2: 20. 1817.

Árbol hasta de más de 20 m de altura, de copa más o menos redondeada, tronco hasta de 1.8 m de diámetro, corteza lisa a suberosa, frecuentemente hendida por constricciones transversales que circundan al tallo; yemas ligeramente redondeadas, escasamente pubescentes a vilosas, de 2 a 7 mm de largo y de 1.5 a 3 mm de diámetro; hojas con estípulas ovadas a elípticas, ápice agudo, de ±5 mm de largo y 1.5 mm de ancho, vilosas o velutinas, provistas de glándulas amarillas, pecíolo de (2)6 a 12(23) mm de largo, glabro a esparcidamente pubescente, más o menos glandular, lámina angostamente elíptica, elíptica, oblongo-elíptica, oblonga u obovada, rara vez ovada, de (4)5 a 16(20) cm de largo, de (2)3 a 7(9) cm de ancho, ápice agudo a redondeado, base angostamente cuneada, margen plano a ligeramente revoluto, doblemente aserrado o sinuado a lobado y aserrado, haz verde opaco a lustroso, glabro a glabrescente, glandular, envés verde-amarillento a café-amarillento, glabro a glabrescente o viloso, con escamitas glandulares escasas a muy abundantes, ligeramente resinoso, nervaduras cercanas a la base glabras a tomentosas, nervaduras laterales 7 a 17 pares, más o menos ascendentes; inflorescencias con nudos y ramillas densamente glandulares, pelos y glándulas amarillentos a cafés; amentos masculinos terminales, agrupados en uno o más racimos, con (2)3 a 5 amentos cada uno; inflorescencias femeninas en agrupaciones racimosas, con 3 a 5 amentos cada uno; flores estaminadas 3 por bráctea, perianto 4-lobado, lóbulos ovados, elípticos u obovados, ápice agudo a

redondeado, margen más o menos glandular, estambres 4, opuestos y libres o unidos basalmente al perianto, más largos o de igual tamaño que éste; infrutescencia ovoide a elipsoide; fruto elíptico a obovado, estilo persistente.

Especie distribuida desde Sinaloa hasta Guatemala, en bosques de clima templado. Separada en dos subespecies, las cuales se encuentran en la región de estudio.

1 Hojas con el envés cubierto densamente de escamas glandulares ....
.... *A. jorullensis* ssp. *lutea*
1 Hojas con el envés cubierto de escamas glandulares esparcidas en el envés ....
.... *A. jorullensis* ssp. *jorullensis*

Alnus jorullensis H.B.K. ssp. **jorullensis**. *A. firmifolia* Fernald, Proc. Amer. Acad. 43: 61. 1907.

Nombre común registrado en la zona: aile, pamu, tepamu (lengua purépecha).
Nombre común recopilado de la bibliografía: aliso.

Árbol de corteza café; yemas más o menos glabras; pecíolos de (4)8 a 16(20) mm de largo, lámina de (3.5)4.5 a 11(13) cm de largo, de (2.5)3.5 a 5.5(7) cm de ancho, margen doblemente aserrado, serrado o serrulado, haz y nervaduras secundarias ligera a densamente glandulares, envés de color verde oscuro a café, con pubescencia amarillenta a café, esparcidamente escamoso-glandular, glándulas amarillentas a cafés o cafés oscuras, nervaduras laterales (7)8 a 11(15) pares, ligeramente ascendentes, las nervaduras secundarias bien desarrolladas; amentos estaminados de (2.5)3 a 5(6.5) cm de largo, pedúnculos de 3 a 5(7) mm de longitud; inflorescencias femeninas de ±4 mm de largo, en pedúnculos de 0.2 a 1.5 mm de largo; perianto de flores estaminadas con los lóbulos elípticos a obovados, agudos en el ápice, estambres unidos basalmente al perianto, filamentos de 0.6 a 0.9 mm de largo; fruto de 1.7 a 2.2 mm de largo y 1.2 a 1.7 mm de diámetro, alas de 1.5 a 2.5 mm de largo y de 0.2 a 0.7 mm de ancho, estilo de 0.7 a 1 mm de largo.

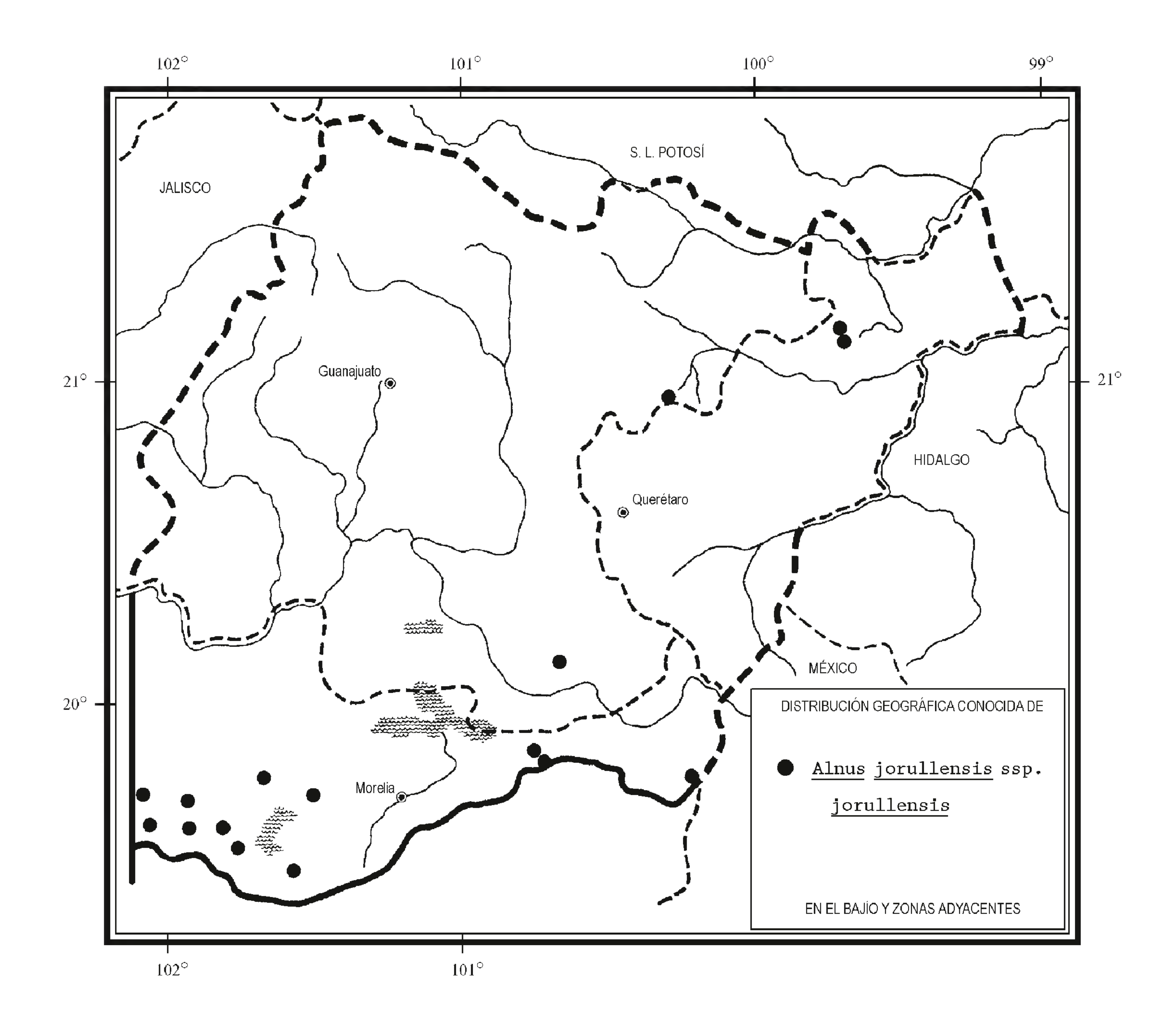
Planta común a la orilla de arroyos y laderas cercanas, en bosques de pino-encino, encino u oyamel. Alt. (2100)2500-3500 m. Florece prácticamente durante todo el año, aunque parece hacerlo con más abundancia durante el invierno; las infrutescencias permanecen adheridas a la ramilla por algún tiempo después de liberar los frutos, por lo que es frecuente encontrarlas vacías.

Dgo., Gto., Qro., Hgo., Jal., Mich.(tipo: *A. Humboldt* y *A. Bonpland s. n.* (P)), Méx., D. F. (tipo de *A. firmifolia*: *C. G. Pringle 10040* (GH)), Mor., Pue., Ver., Gro., Oax.; Guatemala.

No se considera con problemas de supervivencia. Sin embargo, la sobreexplotación de la madera podría reducir considerablemente las poblaciones.



Alnus jorullensis H.B.K. ssp. *jorullensis*. A. detalle de la hoja; B. inflorescencias masculinas; C. detalle de una flor masculina; D. inflorescencias femeninas; E. infrutescencias. Ilustrado por Elvia Esparza A. y Manuel Escamilla y reproducido del fascículo 20 de la Flora de Veracruz.



Guanajuato: parte alta del Cerro Zamorano, municipio de Tierra Blanca, *J. Rzedowski 47858* (ENCB, IEB); parte alta del cerro El Moro, Sierra de los Agustinos, municipio de Acámbaro, *H. Díaz B. 3952* (ENCB, IEB).

Querétaro: Cañada del Agua Fría Grande, Cerro de la Calentura, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 3634* (IEB); Puerto El Pino, ±2.5 km al SW de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *F. Lorea 693* (IEB).

Michoacán: La Cebada, 7 km al S de Jeráhuaro, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 687* (IEB); lado SE del Cerro San Andrés, municipio de Zinapécuaro, *M. J. Jasso 678* (IEB); 6 km al N de Angangueo, zona de hibernación de la mariposa monarca, en Sierra Chincua, municipio de Angangueo, *J. L. Brunhuber et al. 193* (ENCB); 1 km al N de Cheranatzicurin, bajando a la carretera Carapan - Uruapan, municipio de Cherán, *R. S. Almeida 32* (IEB, MEXU); 1.5 km al N de “El Pueblito”, municipio de Zacapu, *A. Martínez 115* (ENCB, MEXU); cima del Cerro Tzirate, municipio de Quiroga, *S.*

Zamudio y *H. Díaz B. 4996* (IEB); Cerro del Tzirate, municipio de Quiroga, *C. López 1231* (ENCB, IEB, MEXU); Las Puertas, Quinceo, municipio de Paracho, *X. Madrigal 3087* (ENCB, MEXU); cerro El Pilón, municipio de Nahuatzen, *E. García* y *E. Pérez 3666* (MEXU); al N de San Francisco Pichátaro, cerro Las Estacas, municipio de Tingambato, *J. Caballero* y *C. Mapes 910* (MEXU); 2.5 km al SE de Ajuno, carretera Pátzcuaro - Uruapan, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa 2387* (ENCB, IEB); Cerro del Burro, municipio de Pátzcuaro, *J. M. Escobedo 875* (ENCB); parte alta del Cerro del Burro, municipio de Huiramba, *J. Rzedowski 39438* (ENCB, IEB).

La madera es utilizada en la elaboración de artesanías y muebles.

Por lo general esta subespecie se encuentra a mayores altitudes que los demás representantes mexicanos de *Alnus*, sin embargo, a menores elevaciones alcanza los intervalos de distribución de otros “ailes”. Se distingue por sus glándulas más pequeñas y esparcidas, de color amarillento a café en el envés de las hojas, a veces un tanto inconspicuas.

Alnus jorullensis ssp. **lutea** Furlow, Ann. Mo. Bot. Gard. 63: 381. 1977. *A. jorullensis* var. *exigua* Fernald, Proc. Amer. Acad. 40: 27. 1904.

Nombre común registrado en la zona: aile.
Nombre común recopilado de la bibliografía: aliso.

Árbol con la corteza café-grisácea a café oscura; yemas algo pubescentes a vilosas; pecíolos de (2)6 a 12(23) mm de largo, lámina de (4)5 a 15(20) cm de largo, (2)3 a 7(8.5) cm de ancho, margen plano a revoluto, doblemente aserrado o sinuado a claramente lobado y aserrado o serrulado, haz glabro a glabrescente, envés café brillante o café-amarillento, glabro a poco pubescente y densamente cubierto de escamitas glandulares, amarillas brillantes a cafés, nervaduras laterales 8 a 10 pares, moderada a fuertemente ascendentes, nervaduras secundarias poco desarrolladas; amentos masculinos de 3.5 a 11 cm de largo, en pedúnculos de 1 a 7 mm de longitud; inflorescencias femeninas de 2 a 3 mm de largo, en pedúnculos de 0.2 a 0.4 mm de largo; flores estaminadas con los lóbulos del perianto generalmente obovados, redondeados en el ápice, estambres libres o basalmente unidos al perianto, filamentos de 1.2 a 1.5 mm de largo; fruto de 2.5 a 3.5 mm de largo por 1.7 a 2 mm de diámetro, alas de 3 a 3.5 mm de largo y 0.5 a 1 mm de ancho, estilo de 1 a 1.3 mm de largo.

Planta que crece a lo largo de cauces de arroyos perennes o intermitentes y en laderas más o menos húmedas, en bosques de pino-encino, encino u oyamel. Alt. 1900-2900 m. La época de floración se acentúa de noviembre a marzo, aunque se puede encontrar en flor casi todo el año, al igual que en fruto.

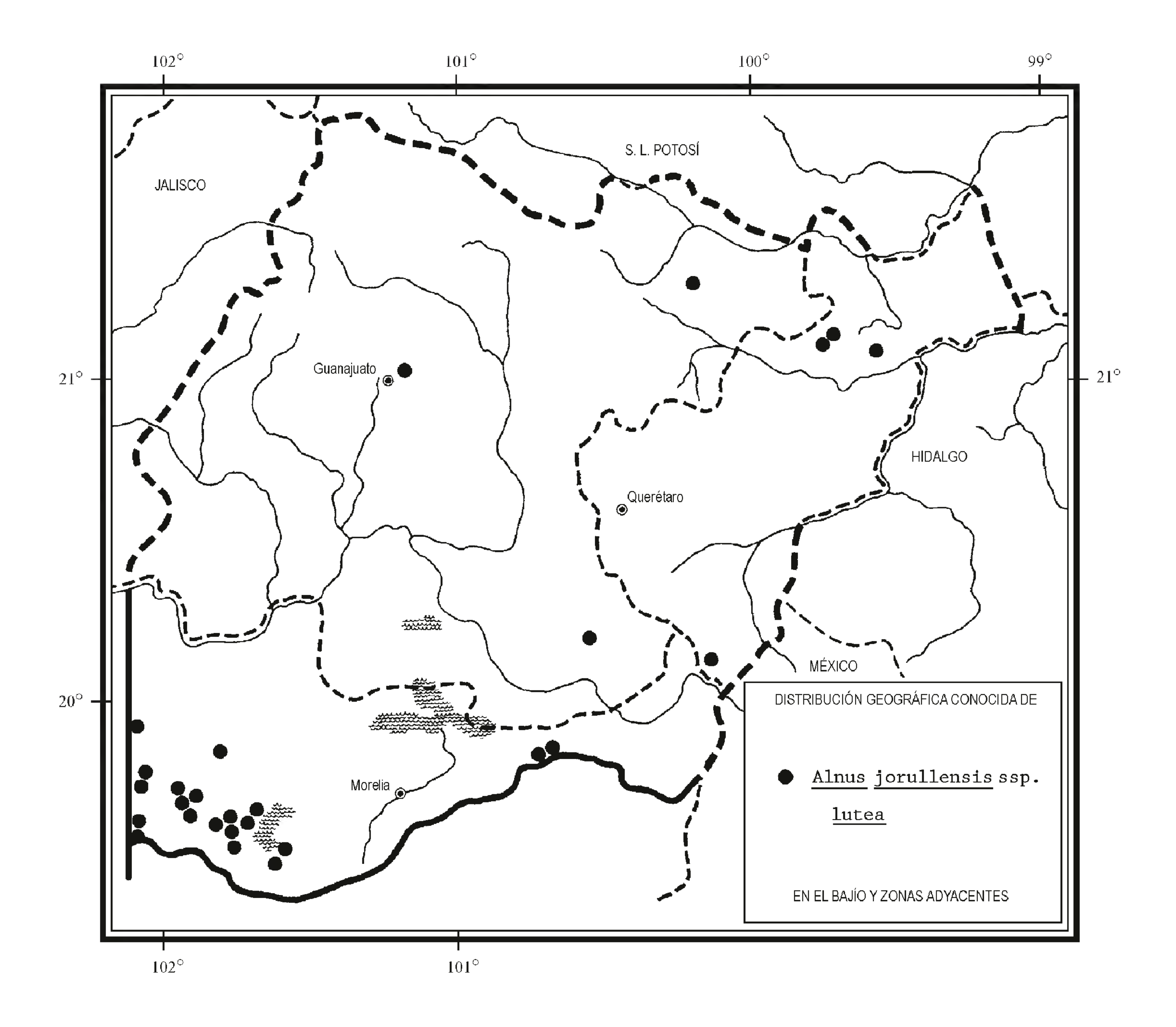
Sin., Dgo., Zac., Gto. (tipo de *A. jorullensis* var. *exigua*: *A. Dugès s. n.*, Abril 1901 (GH)), Qro., Jal., Col., Mich. (tipo: *J. J. Furlow 330* (MSC)), Méx., D. F., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax.

Por la abundancia de individuos en las áreas donde se localizan estas plantas, se considera exenta de problemas de sobrevivencia.

Guanajuato: 53 km al E de San Luis de la Paz, sobre la carretera a Xichú, municipio de Victoria, *J. Rzedowski 41397* (IEB); Guanajuato and vicinity (mtns. of Santa Rosa), municipio de Guanajuato, *A. Dugès s. n.*, Abril 1901 (GH); Cerro del Agustino, al N de Cieneguillas, municipio de Jerécuaro, *H. Díaz B. 3046* (ENCB, IEB).

Querétaro: 10 km sobre el camino que va a San Pedro Escanela, municipio de Pinal de Amoles, *S. Ochoa 615* (ENCB); 4 km al SW de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *S. Ochoa 600* (ENCB); 12 km al SW de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Vizarrón, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 27819* (ENCB); camino a Chitejé de la Cruz, aproximadamente 2 km saliendo de Amealco a Acámbaro, municipio de Amealco, *E. Argüelles 1196* (MEXU).

Michoacán: 1.5 km al W de Laguna Verde, municipio de Zinapécuaro, *J. Almazán et al. 368* (IEB); Los Cajones, aproximadamente 6 km al NW de Laguna Larga, municipio de Zinapécuaro, *J. Almazán et al. 594* (IEB); 2.5 km al NW de Laguna Larga, inmediaciones Cerro del Gallo, municipio de Zinapécuaro, *J. Almazán et al. 274* (IEB); 1 km al entronque de la carretera Carapan - Zacapu, municipio de Chilchota, *A. Martínez 142* (IEB); cerro El Puerto, 4 km al N de Cherán, municipio de Cherán, *A. Martínez 732* (IEB, MEXU); Cerro San Marcos, 2 km al S de Cherán, municipio de Cherán, *A. Martínez 17* (IEB); Cerro San Marcos, municipio de Cherán, *E. García* y *E. Pérez 3396* (MEXU); falda oeste del Cerro San Marcos, municipio de Cherán, *A. Martínez 807* (IEB); 4 km al S de Vista Hermosa, municipio de Zacapu, *A. Martínez 365* (IEB); cerro El Torito, 3 km al SE de Paracho, municipio de Paracho, *A. Martínez 209* (IEB); malpaíses de Capacuaro, municipio de Paracho, *F. Rees 380* (MEXU); al N de los cerros Capén y El Pilón, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 258* (IEB); ladera N del Cerro San Isidro, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 727* (IEB); 1 km au nord de San Isidro, municipio de Nahuatzen, *J. N. Labat* y *E. Carranza 2509* (IEB, P); cerro La Virgen, entre Comachuén y Sevina, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 657* (IEB); ladera E del cerro La Virgen, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 849* (IEB); cerro La Bandera, cerca de Comachuén, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 755* (IEB); cerro El Guaxan, 2 km al S de Nahuatzen, municipio de Nahuatzen, *A. Martínez 565* (IEB, MEXU); Cerro Grande, al N de Pichátaro, municipio de Tingambato, *H. Díaz B. 2136* (MEXU); Cañada de La Angostura, 5 km al NW de Tingambato, municipio de Tingambato, *F. González M.* e *I. Díaz V. 17083* (MEXU); aprox. 4 km al S de Pichátaro, monte Chimilpa, municipio de Tingambato, *A. Martínez 861* (IEB); parte alta del Cerro Comburinda, municipio de Tingambato, *H. Díaz B. 5209* (MEXU); cerro El Huacapián, en la cima, municipio de Erongarícuaro, *J. Caballero* y *C. Mapes 422* (MEXU); cerro Las Varas, municipio de Erongarícuaro, *H. Díaz B. 1689* (ENCB, IEB); 12 km de Pátzcuaro, por la carret. a Uruapan, municipio de Pátzcuaro, *H. M. Hernández et al. 47* (ENCB, MEXU); cerro Los Lobos, 5 km al SE de Tzurumútaro, municipio de Pátzcuaro, *J. Espinosa 1715* (ENCB); cerro Los



Lobos, ladera occidental, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1925* (IEB); cerro El Frijol, lado SW, municipio de Pátzcuaro, *H. Díaz B. 1672* (ENCB, IEB); cerca del Rancho Las Mesas, desviación sobre la carretera Pátzcuaro - Uruapan, municipio indefinido, *H. Díaz B. 1969* (ENCB, IEB).

Esta subespecie se presenta a menores altitudes que la típica. Se distingue fácilmente de ésta por la gran cantidad de escamitas glandulares amarillas y brillantes en el envés de las hojas, que le dan una coloración café-amarillenta o más o menos ferrugínea muy característica. Ocasionalmente se llegan a encontrar individuos con el envés de las hojas densamente glandular, pero con glándulas pequeñas y poco brillantes y conspicuas, con la apariencia de la spp. *jorullensis*.

CARPINUS L.

Árboles hasta de 25 m o más de altura, caducifolios; corteza poco fisurada; hojas con estípulas deciduas, pecioladas, con margen aserrado; amentos masculinos colgantes, axilares, largos y cilíndricos, bracteados; inflorescencias femeninas en amentos colgantes, axilares, con brácteas grandes foliáceas; flores masculinas una por cada bráctea, sin perianto, con 4 a 12 estambres, filamentos bífidos, anteras pilosas en el ápice, con un sólo lóculo; flores femeninas con una bráctea persistente, estilos cortos, estigmas 2, erectos, linear-subulados; fruto una nuez, ovoide, pericarpio algunas veces endurecido; semilla única, péndula.

Género con aproximadamente 15 a 20 especies, de distribución en el Hemisferio Septentrional, principalmente en el este de Asia. A pesar de que tienen madera de buena calidad, se utilizan poco debido a su dureza y al crecimiento lento de los árboles. En América sólo se encuentra una especie.

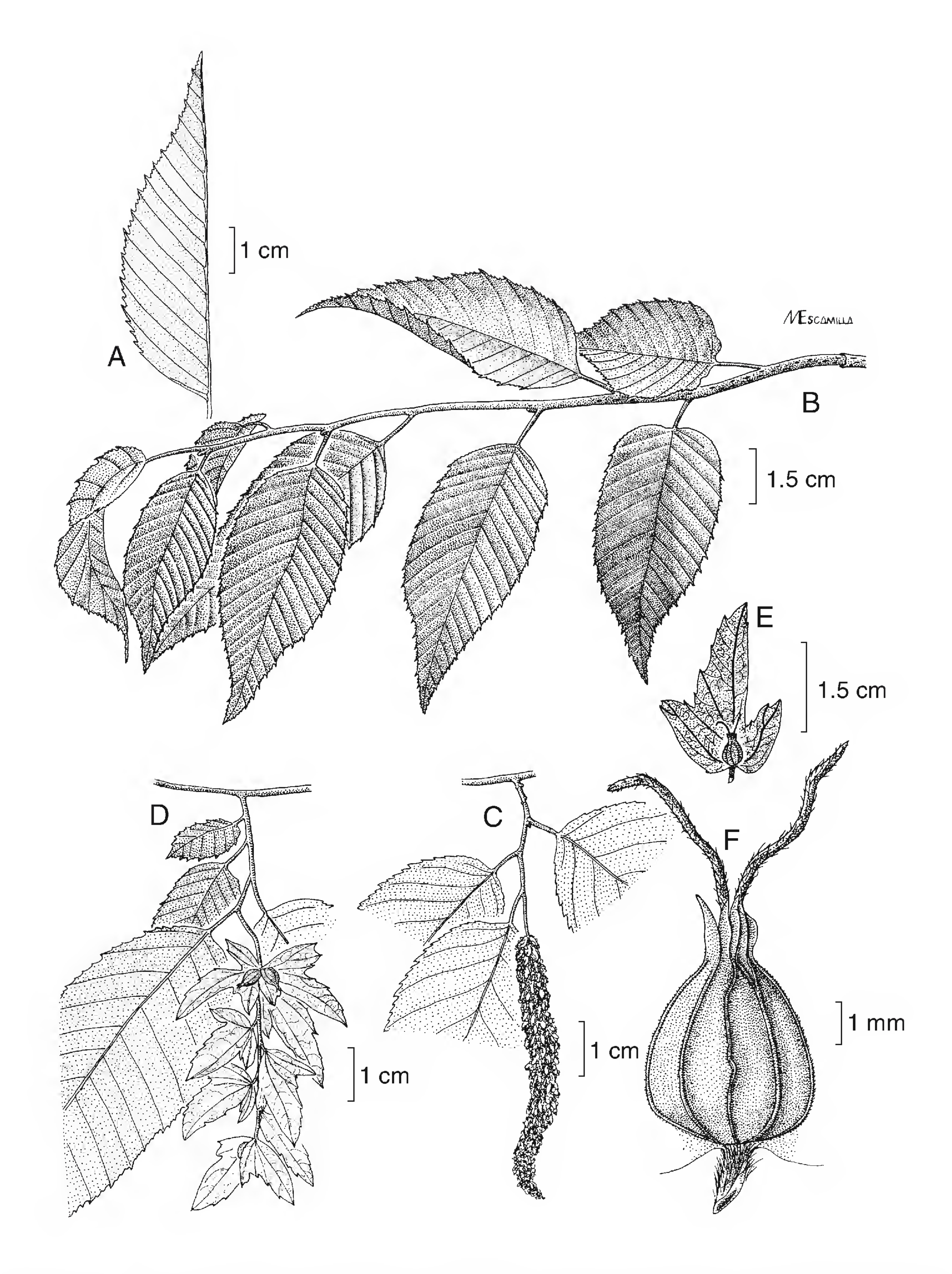
Carpinus caroliniana Walt., Fl. Carol. p. 236. 1788. *C. caroliniana* var. *tropicalis* J. D. Smith, Bot. Gaz. 15: 28. 1890. *C. tropicalis* (J. D. Smith) Lundell, Lloydia 2: 79. 1939. *C. tropicalis* ssp. *mexicana* Furlow, Syst. Bot. 12: 431. 1987.

Nombre común registrado en la zona: moralillo.

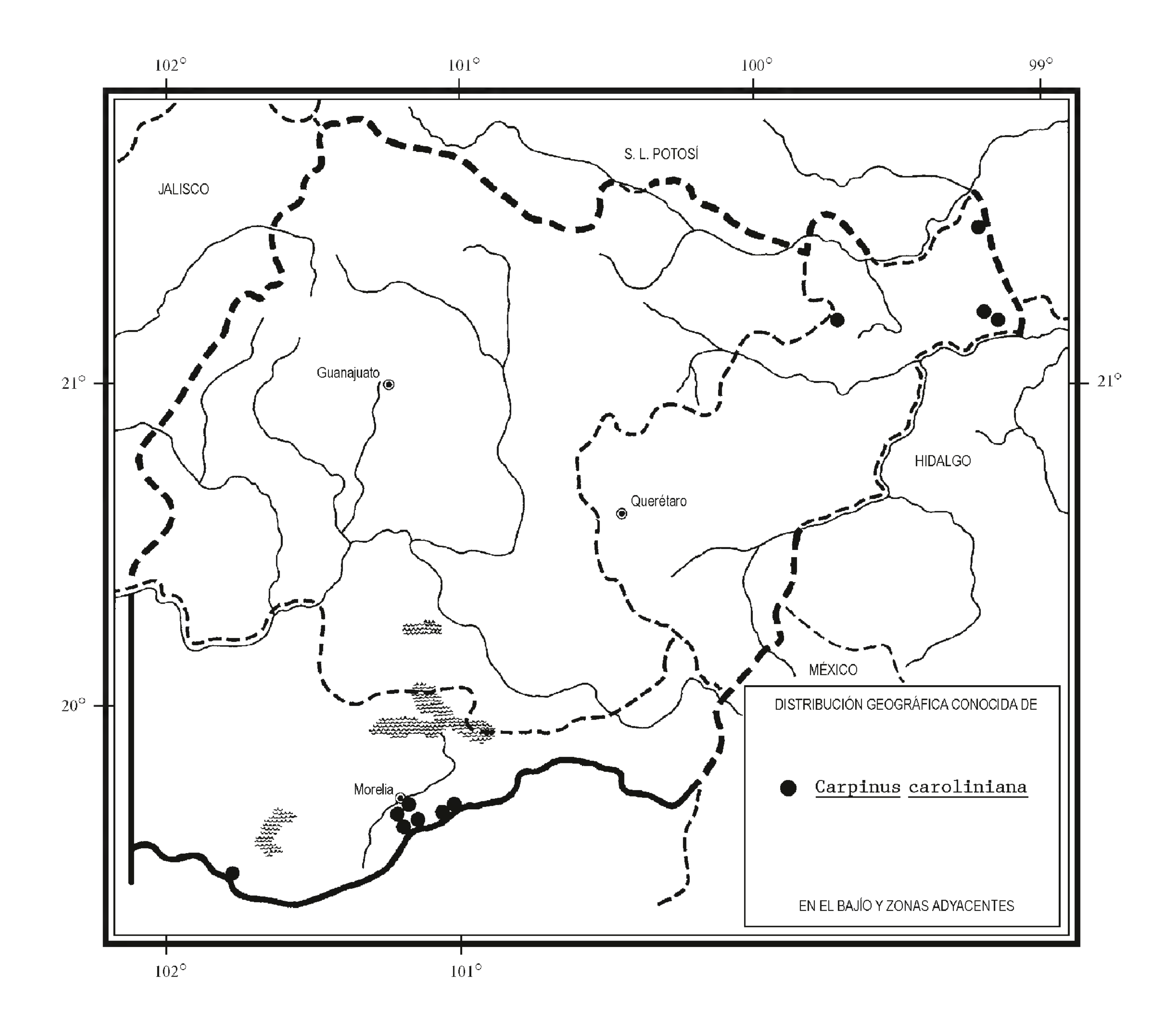
Nombres comunes recopilados de la bibliografía o registrados fuera de la zona de estudio: alisillo, capillero, caxin, lechillo, oreja de ratón, palo barranco, pipinque, tzaráracua (lengua perépecha).

Árbol hasta de 25 m o más de altura, tronco hasta de 60 cm de diámetro, acanalado, corteza lisa a rugosa o algo fisurada en árboles viejos; hojas con pecíolos pilosos, de 5 a 12(17) mm de largo, lámina oblonga a largamente ovada, de (5)6 a 12 cm de largo y de (2)3 a 4.5 cm de ancho, ápice largamente acuminado a agudo, base redondeada a truncada, ocasionalmente subcordada, margen doblemente serrado, haz glabro con pelos adpresos esparcidos en la nervadura principal, envés casi glabro, con algunos pelos adpresos en las nervaduras principales y en las axilas de éstas, con 10 a 15 pares de nervaduras secundarias paralelas; amentos masculinos solitarios, de (1.5)3 a 7 cm de largo, brácteas ovadas, de ±3 mm de largo; amentos femeninos solitarios, laxos, de 2 a 6(8) cm de largo, raquis piloso, brácteas foliáceas, trilobadas, enteras o dentadas, de 1.5 a 2.5(3.5) cm de largo, glabras o con las nervaduras algo pilosas; flor masculina con 6 a 10 estambres, filamentos cortos, anteras escasamente pilosas en el ápice; las flores femeninas con el estilo corto y los dos estigmas lineares; fruto una nuez ovoide, de 3 a 4 mm de largo.

Especie que crece en bosques de encino o de pino más bien húmedos, principalmente en cañadas a orilla de arroyos, o bien en el bosque mesófilo de montaña. Alt. 1350-2400 m. Florece de febrero a abril y se le encuentra con fruto de abril a junio.



Carpinus caroliniana Walt. A. detalle de la hoja; B. rama; C. inflorescencia masculina; D. infrutescencia; E. fruto con brácteas; F. fruto maduro. Ilustrado por Manuel Escamilla y reproducido del fascículo 20 de la Flora de Veracruz.



Canadá; este de E.U.A. (tipo procedente de las Carolinas: ejemplar No. 758 del herbario de *T. Walter* (BM)); Sin., N.L., Tamps. (tipo de *C. tropicalis* ssp. *mexicana*: *H. Puig 5159* (supuestamente en ENCB, pero no se ha podido localizar), S.L.P., Qro., Hgo., Nay., Jal., Mich., Méx., Mor., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica (tipo de *C. caroliniana* var. *tropicalis* procedente de Guatemala: *J. D. Smith 1667* (US)).

No es muy abundante y además, los bosques donde se encuentra no son extensos, por lo que se considera vulnerable a la extinción, al menos dentro del área de esta Flora.

Querétaro: Cañada Las Avispas, 6-7 km al NE de San Juan de Los Durán, municipio de Jalpan, *S. Zamudio 7325* (IEB); Los Miscahuales, 3 km al S de La Florida, municipio de Landa, *E. González 586* (IEB); 1 km al SE de El Pemoche, municipio de Landa, *H. Rubio 1723* (IEB); Joya de Los Granadillos, 3 km al S de Los Pinos,

10 km al SW de Santa Agueda, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 4336* (ENCB); ibid., *S. Zamudio 6565* y *E. Carranza* (IEB).

Michoacán: Rincón, Morelia, municipio de Morelia, *G. Arsène 2528* (MEXU); La Cascada, Río Chiquito, municipio de Morelia, *X. Madrigal 3674* (EBUM, IEB); Peña Verde, El Laurel, Atécuaro, municipio de Morelia, *X. Madrigal 3947* (EBUM, IEB); 2 km al S de San José de las Torres, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 42882* (ENCB, IEB); El Tanque, al S de San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *H. Díaz B. 7271* (IEB); Agua Zarca, San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *X. Madrigal 3988* (EBUM, IEB), *4002* (EBUM, IEB); cerro Pico Azul, cerca de Jesús del Monte, municipio de Morelia, *J. S. Martínez 1331* (ENCB, IEB); cerro La Espadilla, cerca de Las Mesas, municipio de Charo, *J. S. Martínez 2058* (ENCB, IEB, MEXU); alrededores del parque J. Ma. Morelos ("km 23"), municipio de Charo, *E. Carranza 4761* (IEB); cerca de El Clarín, próximo a Pontezuelas, municipio de Charo, *J. Rzedowski 49350* (IEB); 1 km al S de Copándaro, municipio de Santa Clara del Cobre, *J. Rzedowski 39542* (ENCB, IEB); Agua Verde, municipio de Santa Clara del Cobre, *E. Pérez 1054* (IEB).

Al parecer la madera sólo se utiliza como leña y ocasionalmente para hacer carbón. Antiguamente se utilizaba para aros de cedazos de cerdas.

Planta algo variable a lo largo de su amplia área de distribución; varios autores han reconocido y descrito taxa regionales segregados. En la reciente revisión del grupo, Furlow* reconoce dos especies con dos subespecies cada una. Sin embargo, los materiales colectados recientemente en la región de estudio, no se pudieron asignar con certeza a ninguno de los taxa distinguidos por el mencionado autor.

Al revisar muestras de herbario de zonas vecinas y alejadas de la región del Bajío, efectivamente se ve cierta variación en las plantas, pero no pudo observarse una separación morfológica ni geográfica bien definida, sino más bien parece haber diferencias resultantes de las condiciones microambientales en que viven los individuos. Por lo anterior se reconoce aquí una sola especie.

OSTRYA Scop.

Árboles hasta de 15 m o más de altura, caducifolios, pubescentes; corteza acanalada; hojas cortamente pecioladas, estípulas deciduas, láminas aserradas en el margen; inflorescencias masculinas en amentos cilíndricos, colgantes, con brácteas escamosas, en grupos de 1 a 3; inflorescencias femeninas en espigas densas, con brácteas infladas y de textura membranosa, vesiculiformes, que abren por el ápice en la antesis; flores masculinas sin perianto, estambres 3 a 14, filamentos extendidos, con el ápice bífido, anteras dorsifijas cerca de la base; las femeninas, con el ovario bilocular, estilo corto, estigmas 2, erectos, linear-subulados, óvulos 2 en cada lóculo; fruto en forma de nuez pequeña,

* Furlow, J. J. The *Carpinus caroliniana* complex in North America. II. Systematics. Syst. Bot. 12(3): 416-434. 1987.

brillante, con una sola cavidad, pericarpio algo endurecido; semilla solitaria, obovada.

Se consideran unas 10 especies de este género, distribuidas en las regiones templadas del Hemisferio Norte. De una a tres son americanas; en la zona de estudio se reconoce:

Ostrya virginiana (Miller) C. Koch, Dendrol. 2 (2): 6. 1873. *Carpinus virginiana* Miller, Gard. Dict. ed. 8. 1768.

Nombre común registrado en la zona: petatillo.
Nombre común recopilado de la bibliografía: guapaque.

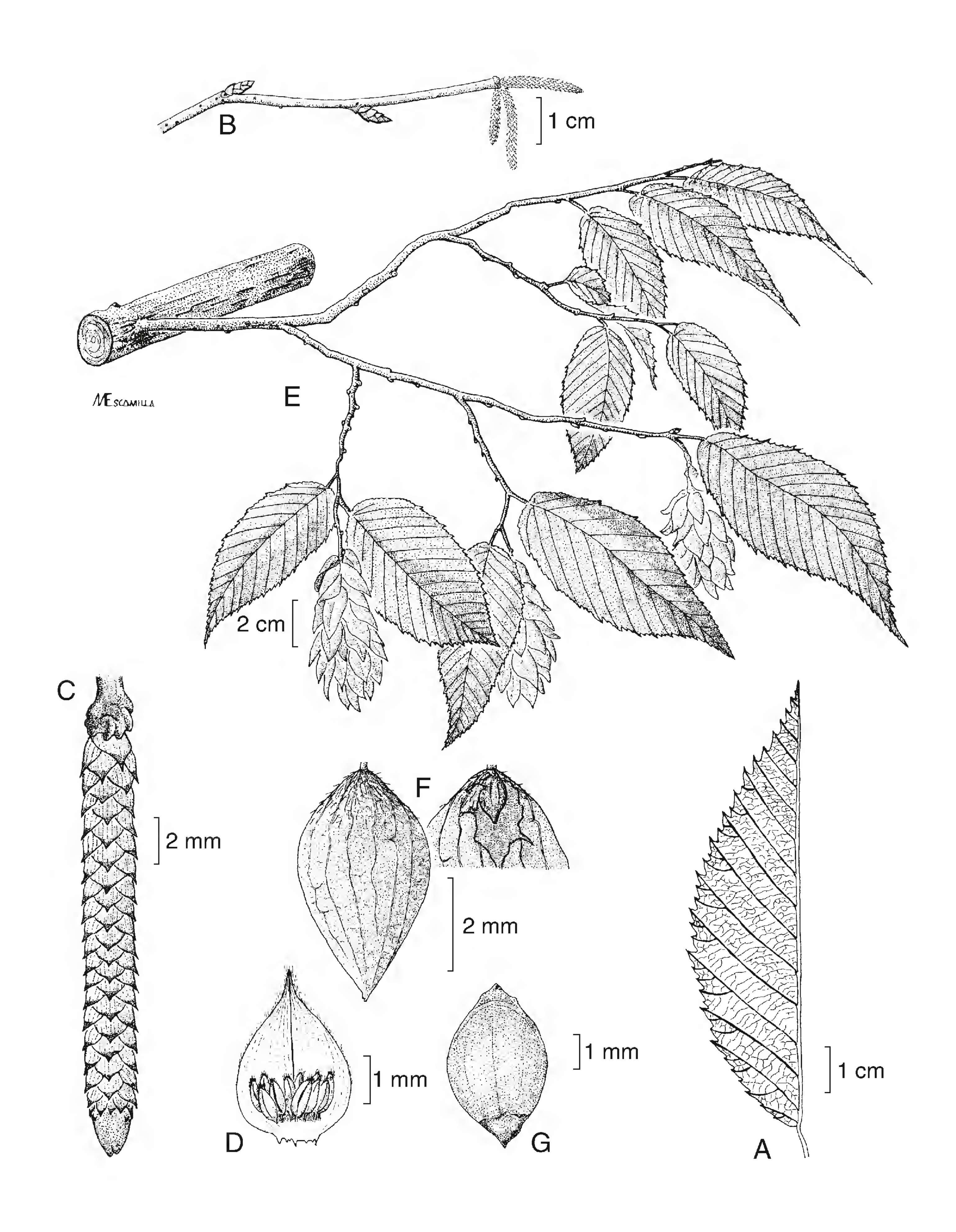
Árbol caducifolio, de 15 m o más de altura; corteza levemente acanalada; ramas pilosas esparcidamente; hojas con pecíolo de (2)3 a 6 mm de largo, lámina angostamente ovada, de (7)10 a 14(18) cm de largo y de 3 a 5 cm de ancho, ápice acuminado, base redondeada a subcordada, margen biserrado con los dientes acuminados, haz con la nervadura principal algo pilosa, envés piloso, por lo menos en las nervaduras y en sus axilas, nervaduras secundarias ±12 pares, más o menos curvadas y bifurcándose muchas de ellas, para terminar en un diente; amentos masculinos de 3 a 4 cm de largo, generalmente en agrupaciones de 3, sobre un pedúnculo corto, terminal en ramillas secundarias, brácteas de ±3 mm de largo, acuminadas, ciliadas; amentos femeninos cilíndricos, de 3 a 5 cm de largo, por 2 a 3 cm de ancho en el fruto, brácteas fusionadas, vesiculiformes, ovoides, de 1.5 a 2 cm de largo, con un pico corto; flor masculina con 3 a 14 estambres, filamentos cortos, anteras con el ápice piloso; flor femenina con ovario bilocular y 2 óvulos, uno abortivo, estilo persistente; fruto una nuez ovoide, más o menos comprimida, acostillada, brillante, de 5 a 6 mm de largo y 2 a 3 mm de ancho, glabra.

Se localiza en las partes más bien húmedas de algunos bosques de encino o de pino, o en bosque mesófilo de montaña, principalmente en el norte y noreste de Querétaro. Alt. 1250-2300 m. Se le encuentra en flor en marzo y abril y se ha colectado con fruto de abril a agosto.

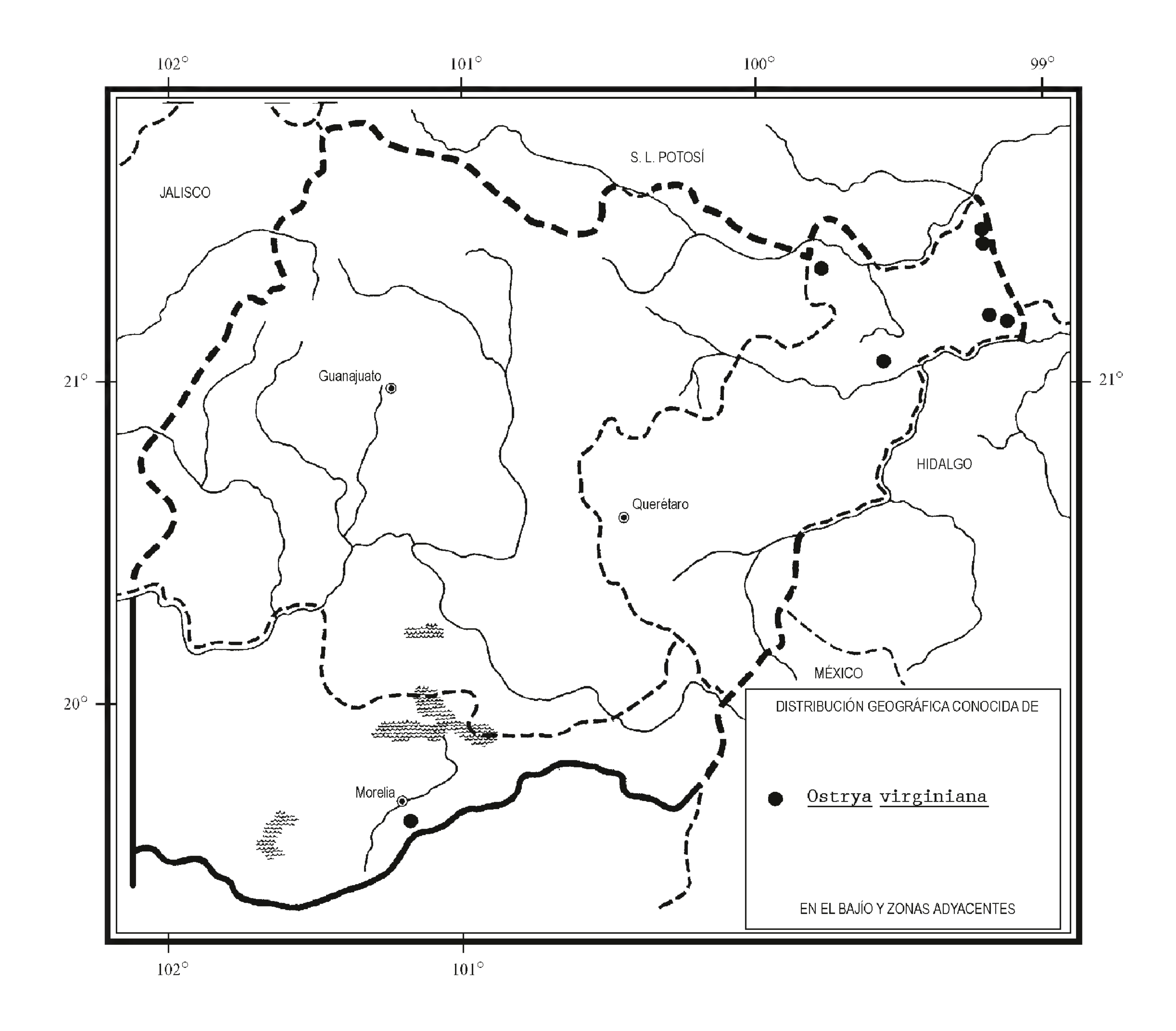
E.U.A.; Son., Sin., Chih., Tamps., Dgo., S.L.P., Qro., Hgo., Nay., Jal., Mich., Méx., Pue., Ver., Gro., Oax., Chis.; Centroamérica. (Tipo sin haberse definido; la descripción original se basa en una planta cultivada en Inglaterra).

Especie de distribución similar a la de *Carpinus caroliniana*, pero menos abundante en la parte sur del área de estudio, donde por su escasez se considera en peligro de extinción.

Querétaro: 1 km de El Jardín, camino a La Florida, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1649* (IEB); 5-6 km al oriente de La Parada, cerro El Orégano, municipio de Jalpan, *B. Servín 78* (IEB); ±3 km al E de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *E. Carranza* y *H. Rubio 4085* (IEB); 3-4 km al oriente de San Juan de los Durán, cañada “Las Avispas”, municipio de Jalpan, *B. Servín 1047* (IEB); Sótano



Ostrya virginiana (Miller) C. Koch. A. detalle de la hoja; B. inflorescencias masculinas; C. inflorescencia femenina; D. flor masculina; E. rama con infrutescencias; F. fruto; G. semilla. Ilustrado por Manuel Escamilla y reproducido del fascículo 20 de la Flora de Veracruz.



Colorado, 1.5 km al Noroeste de La Florida, municipio de Landa, *E. González 601* (IEB); 2 km al SE de La Yesca, municipio de Landa, *H. Rubio 770* (IEB); 1.5 km del Puerto de Alejandría, camino a Derramadero de Juárez, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 1833* (IEB).

Michoacán: Agua Zarca, San Miguel del Monte, municipio de Morelia, *X. Madrigal 4467* (EBUM, IEB).

Las diferencias en la pubescencia de las hojas, sobre todo en el envés, han dado motivo para que algunos autores separen grupos en esta especie, confiriéndoles la categoría de variedades o especies diferentes. Sin embargo, se trata al parecer de un carácter muy variable y no claramente correlacionado con otros rasgos, por lo que aquí se reconoce una sola entidad. No obstante, se observa cierta tendencia de las plantas del sureste de México y de Centroamérica, a ser más pubescentes

en sus hojas, caso que también se presenta, aunque en menor grado, en la colecta *Madrigal 4467*, única del estado de Michoacán dentro del área de esta Flora.

Las hojas de *Ostrya virginiana* son muy similares a las de *Carpinus caroliniana*, lo cual dificulta la determinación de ambos taxa si se carece de las partes reproductoras en los ejemplares. Sin embargo, de manera general en la primera especie se encuentran algunas venas secundarias que se bifurcan, y cada ramificación termina en un diente, mientras que en *Carpinus* no hay tales ramificaciones, y cada nervadura termina con un diente; de igual forma en *Ostrya* la lámina foliar tiende a ser menos oblonga y más grande.

En algunos lugares fuera de la región de estudio se le atribuyen virtudes medicinales a las hojas y a la corteza; ésta tiene también propiedades colorantes y taninos. La madera ha sido utilizada para durmientes de vías ferroviarias, mangos de herramientas y como combustible; es muy dura, resistente y durable, además de tener el veteado muy fino.

ÍNDICE DE NOMBRES DE PLANTAS

I

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO

32 Abasolo
43 Acámbaro
30 Apaseo El Alto
29 Apaseo El Grande
7 Atarjea
28 Celaya
27 Comonfort
45 Coroneo
36 Cortazar
21 Cuerámaro
14 Doctor Mora
11 Dolores Hidalgo
10 Guanajuato
33 Huanímaro
22 Irapuato
35 Jaral del Progreso
44 Jerécuaro
25 Juventino Rosas
8 León
19 Manuel Doblado
38 Moroleón
1 Ocampo
31 Pénjamo
23 Pueblo Nuevo
17 Purísima del Rincón
20 Romita
24 Salamanca
41 Salvatierra
3 San Diego de la Unión
2 San Felipe
18 San Francisco del Rincón
13 San José Iturbide
4 San Luis de la Paz
12 San Miguel de Allende
16 Santa Catarina
40 Santiago Maravatío
9 Silao
46 Tarandacuao
42 Tarimoro
15 Tierra Blanca
39 Uriangato
34 Valle de Santiago
5 Victoria
26 Villagrán
6 Xichú
37 Yuriria

II

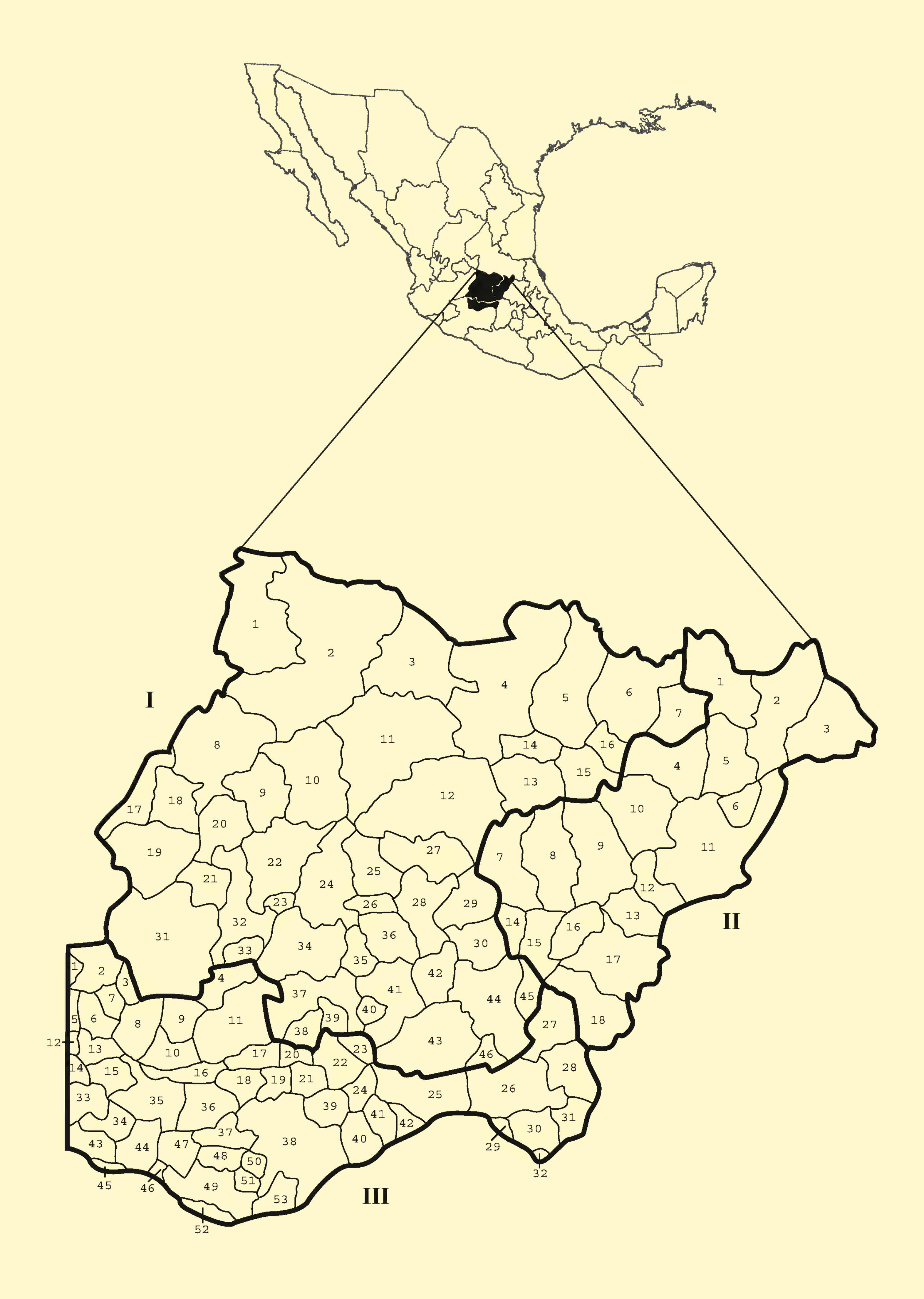
MUNICIPIOS DE QUERÉTARO

18 Amealco
1 Arroyo Seco
11 Cadereyta
9 Colón
8 El Marqués
12 Ezequiel Montes
15 Huimilpan
2 Jalpan
3 Landa
16 Pedro Escobedo
4 Peñamiller
5 Pinal de Amoles
7 Querétaro
6 San Joaquín
17 San Juan del Río
13 Tequisquiapan
10 Tolimán
14 Villa Corregidora

III

MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

53 Acuitzio
24 Álvaro Obregón
9 Angamacutiro
32 Angangueo
36 Coeneo
28 Contepec
21 Copándaro de Galeana
22 Cuitzeo
40 Charo
34 Cherán
33 Chilchota
19 Chucándiro
6 Churintzio
5 Ecuandureo
27 Epitacio Huerta
47 Erongarícuaro
20 Huandacareo
18 Huaniqueo
51 Huiramba
41 Indaparapeo
29 Irimbo
2 La Piedad
50 Lagunillas
26 Maravatío
38 Morelia
44 Nahuatzen
3 Numarán
10 Panindícuaro
43 Paracho
49 Pátzcuaro
8 Penjamillo
15 Purépero
11 Puruándiro
42 Queréndaro
37 Quiroga
23 Santa Ana Maya
52 Santa Clara del Cobre
30 Senguio
4 Sixto Verduzco
14 Tangancícuaro
39 Tarímbaro
46 Tingambato
31 Tlalpujahua
13 Tlazazalca
48 Tzintzuntzan
45 Uruapan
16 Villa Jiménez
17 Villa Morelos
1 Yurécuaro
35 Zacapu
12 Zamora
7 Zináparo
25 Zinapécuaro



FASCÍCULOS PUBLICADOS

1. Papaveraceae. G. Calderón de Rzedowski.
2. Cistaceae. G. Calderón de Rzedowski.
3. Burseraceae. J. Rzedowski y F. Guevara-Féfer.
4. Taxodiaceae. E. Carranza.
5. Coriariaceae. G. Calderón de Rzedowski.
6. Linaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
7. Loasaceae. G. Calderón de Rzedowski.
8. Cornaceae. Eleazar Carranza G.
9. Taxaceae. S. Zamudio.
10. Melastomataceae. F. Almeda.
11. Meliaceae. G. Calderón de Rzedowski y M. T. Germán.
12. Osmundaceae. M. Palacios-Rios.
13. Marattiaceae. M. Palacio-Rios.
14. Hymenophyllaceae. L. Pacheco.
15. Dipsacaceae. G. Calderón de Rzedowski.
16. Malvaceae. P. A. Fryxell.
17. Caricaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. A. Lomelí.
18. Zingiberaceae. A. P. Vovides.
19. Symplocaceae. H. Díaz-Barriga.
20. Araliaceae. A. R. López.
21. Styracaceae. E. Carranza.
22. Bignoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
23. Platanaceae. E. Carranza.
24. Lythraceae. S. A. Graham.
25. Lophosoriaceae. M. Palacios-Rios.
26. Smilacaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
27. Buxaceae. R. Fernández Nava.
28. Cochlospermaceae. G. Calderón de Rzedoski.
29. Cupressaceae. S. Zamudio y E. Carranza.
30. Zygophyllaceae. J. Rzedoski y G. Calderón de Rzedoski.
31. Violaceae. H. E. Ballard, Jr.
32. Compositae. Tribu Cardueae. E. García y S D. Koch.
33. Polemoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
34. Olacaceae. G. Calderón de Rzedowski.
35. Resedaceae. G. Calderón de Rzedowski.
36. Fouquierriaceae. S. Zamudio.
37. Salicaceae. E. Carranza.
38. Compositae. Tribu Vernonieae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.

Complementarios

I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
IX. Los pastizales calcíficos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.